

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-307865

(43) 公開日 平成9年(1997)11月28日

(51) Int.Cl. ⁹	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所	
H 0 4 N	7/08		H 0 4 N	7/08	Z
	7/081			7/13	Z
	7/24				

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願平8-120244
(22) 出願日 平成8年(1996)5月15日

(71) 出願人 000005108
株式会社日立製作所
東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地
(72) 発明者 藤井 由紀夫
神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所マルチメディアシステム
開発本部内
(72) 発明者 奥 万寿男
神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所マルチメディアシステム
開発本部内
(74) 代理人 弁理士 武 顯次郎

最終頁に続く

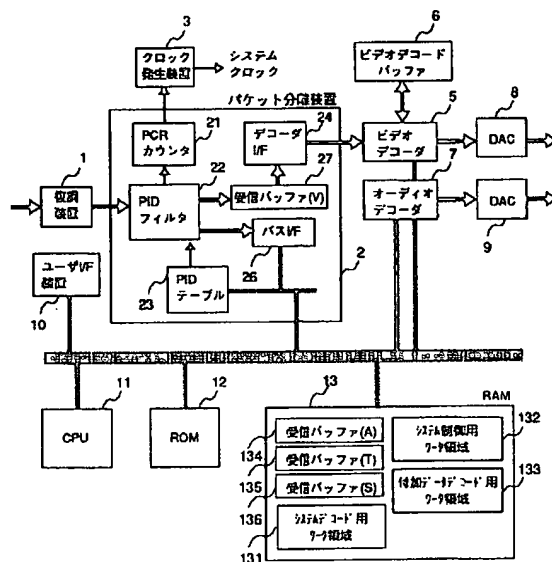
(54) 【発明の名称】 圧縮画像音声デコード装置

(57) 【要約】

【課題】 従来データバッファ用に必要とした専用のメモリを省略すると同時に、CPUの動作マージンを確保すること。

【解決手段】 画像データ以外のエレメントを持つパケットに対するパケット受信バッファを、CPUがメインメモリとして利用するRAM内部に設け、画像パケット用受信バッファをパケット分離装置内部に設けた。これにより、従来データバッファ用に必要とした専用のメモリを省略すると同時に、CPUの動作マージンを確保できる。

(図1)



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 圧縮符号化された画像データと該画像データに付随する音声データとの組と、データ識別情報等のシステム制御データとがパケット化され、複数組が多重化されたビットストリームを受信し、一組の画像信号および音声信号を出力する装置であって、
上記圧縮符号化された画像データを復号する画像復号手段と、
上記圧縮符号化された音声データを復号する音声復号手段と、
上記ビットストリームからある特定の組に属する画像データを含む画像パケットを抽出する手段と、
上記ビットストリームから上記のある特定の組に属し画像データを含まないパケットを抽出する手段と、
上記画像パケットを順次蓄積する画像パケット受信バッファと、
上記画像データを含まないパケットを順次蓄積する第1のメモリと、
該第1のメモリからパケットを順次読み出し、音声データを含むパケットから音声データを抽出して上記音声復号手段へ供給し、システム制御データを含むパケットからシステム制御データを抽出して加工および蓄積し、さらに装置のシステム制御を行うプロセッサと、
該プロセッサがシステム制御データの加工および蓄積の手段として用いる第2のメモリと、
上記プロセッサが装置のシステム制御を行うプログラムを実行するためにデータの加工および蓄積の手段として用いる第3のメモリと、を有し、
上記第1、第2、第3のメモリは、同一のメモリ素子上に設けられていることを特徴とする圧縮画像音声デコード装置。

【請求項2】 圧縮符号化された画像データと画像データに付随する音声データとの組と、データ識別情報等のシステム制御データとがパケット化され、複数組が多重化されたビットストリームを受信し、一組の画像信号および音声信号を出力する装置であって、
上記圧縮符号化された画像データを復号する画像復号手段と、
上記ビットストリームからある特定の組に属する画像データを含む画像パケットを抽出する手段と、
上記ビットストリームから上記の特定の組に属し画像データを含まないパケットを抽出する手段と、
上記画像パケットを順次蓄積する画像パケット受信バッファと、
上記画像データを含まないパケットを順次蓄積する第1のメモリと、
該第1のメモリからパケットを順次読み出し、音声データを含むパケットから音声データを抽出して復号し、システム制御データを含むパケットからシステム制御データを抽出して加工および蓄積し、さらに装置のシステム

2

制御を行うプロセッサと、

該プロセッサが音声データの復号ならびにシステム制御データの加工および蓄積の手段として用いる第2のメモリと、

上記プロセッサが装置のシステム制御を行うプログラムを実行するためにデータの加工および蓄積の手段として用いる第3のメモリと、を有し、

上記第1、第2、第3のメモリは、同一のメモリ素子上に設けられていることを特徴とする圧縮画像音声デコード装置。

【請求項3】 圧縮符号化された画像データと該画像データに付随する音声データと文字データ等のグラフィックデータとの組と、データ識別情報等のシステム制御データとがパケット化され、複数組が多重化されたビットストリームを受信し、一組の画像信号と音声信号と文字等のグラフィックとを出力する装置であって、
上記圧縮符号化された画像データを復号する画像復号手段と、
上記圧縮符号化された音声データを復号する音声復号手段と、

上記文字等のグラフィックを表示するためのグラフィック表示バッファと、
上記画像データと上記文字等のグラフィックとを混合する混合回路と、

上記ビットストリームからある特定の組に属する画像データを含む画像パケットを抽出する手段と、
上記ビットストリームから上記のある特定の組に属し画像データを含まないパケットを抽出する手段と、
上記画像パケットを順次蓄積する画像パケット受信バッファと、
上記画像データを含まないパケットを順次蓄積する第1のメモリと、

該第1のメモリからパケットを順次読み出し、音声データを含むパケットから音声データを抽出して上記音声復号手段へ供給し、システム制御データを含むパケットからシステム制御データを抽出して加工および蓄積し、文字等のグラフィックデータを含むパケットからグラフィックデータを抽出して加工および上記グラフィック表示バッファへ転送し、さらに装置のシステム制御を行うプロセッサと、

該プロセッサがグラフィックデータとシステム制御データの加工および蓄積の手段として用いる第2のメモリと、

上記プロセッサが装置のシステム制御を行うプログラムを実行するためにデータの加工および蓄積の手段として用いる第3のメモリと、を有し、

上記第1、第2、第3のメモリは、同一のメモリ素子上に設けられていることを特徴とする圧縮画像音声デコード装置。

【請求項4】 圧縮符号化された画像データと該画像データ

ータに付随する音声データと文字データ等のグラフィックデータとの組と、データ識別情報等のシステム制御データとがパケット化され、複数組が多重化されたビットストリームを受信し、一組の画像信号と音声信号と文字等のグラフィックとを出力する装置であって、上記圧縮符号化された画像データを復号する画像復号手段と、

上記文字等のグラフィックを表示するためのグラフィック表示バッファと、

上記画像データと上記文字等のグラフィックとを混合する混合回路と、

上記ビットストリームからある特定の組に属する画像データを含む画像パケットを抽出する手段と、

上記ビットストリームから上記の特定の組に属し画像データを含まないパケットを抽出する手段と、

上記画像パケットを順次蓄積する画像パケット受信バッファと、

上記画像データを含まないパケットを順次蓄積する第1のメモリと、

該第1のメモリからパケットを順次読み出し、音声データを含むパケットから音声データを抽出して復号し、システム制御データを含むパケットからシステム制御データを抽出して加工および蓄積し、文字等のグラフィックデータを含むパケットからグラフィックデータを抽出して加工および上記グラフィック表示バッファへ転送し、さらに装置のシステム制御を行うプロセッサと、

該プロセッサが音声データの復号ならびにグラフィックデータとシステム制御データの加工および蓄積の手段として用いる第2のメモリと、

上記プロセッサが装置のシステム制御を行うプログラムを実行するためにデータの加工および蓄積の手段として用いる第3のメモリと、を有し、

上記第1、第2、第3のメモリは、同一のメモリ素子上に設けられていることを特徴とする圧縮画像音声デコード装置。

【請求項5】 請求項1乃至4の何れか1つに記載において、

前記ビットストリームからある特定の組に属する画像データを含む画像パケットを抽出する手段、および、前記ビットストリームから前記のある特定の組に属し画像データを含まないパケットを抽出する手段は、

各々のパケットがその属性を示すパケット識別子と特定の

パケットの組を示す識別子とを比較する回路と、特定の

パケットの組を示す識別子とシステム制御データを含む

パケットを示す識別子とを蓄積するテーブルと、前記プロセッサのデータバスとのインタフェース回路と、

前記画像復号手段とのインタフェース回路と、時間基準を表すタイムスタンプを初期値として受けて自走するカウンタと、を含むことを特徴とする圧縮画像音

声デコード装置。

【請求項6】 請求項5記載において、

前記画像パケット受信バッファの出力に画面内圧縮された画像の復号または表示時刻を表すタイムスタンプを抽出するタイムスタンプ抽出回路を設け、該タイムスタンプ抽出回路の出力は、前記プロセッサのデータバスとのインタフェース回路に接続され、前記タイムスタンプは前記プロセッサにより取得可能であるとともに、前記タイムスタンプの抽出タイミングを前記プロセッサに与える手段を有することを特徴とする圧縮画像音声デコード装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、MPEG等のデジタル圧縮符号化方式にて圧縮およびパケット多重化された画像、音声および文字情報等の関連データを受け、これを分離・復号してそれぞれテレビジョン信号、オーディオ信号および文字グラフィック信号として出力する装置（圧縮画像音声デコード装置）に係り、特に、テレビジョン受信機または光ディスク／磁気テープ再生機に用いて好適な、圧縮画像音声デコード装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】放送や通信の分野において、動画像信号および音声信号の冗長度をデータ圧縮し、ディジタル伝送を行うことが可能になっている。画像データ圧縮方式としては、MPEG規格等の離散コサイン変換と動き補償予測符号化を行うものが一般的である。音声信号についても、周波数変換や聴覚特性を利用した圧縮符号化が広く用いられている。

【0003】また、MPEG規格ではこれらの符号化されたエレメント、すなわち画像、音声データや文字データ等の付加データ、の伝送や表示を制御するためのシステム層が、ITU-T Rec.H.222.0 | ISO/IEC13818-1:1994 Information technology - Coding of moving pictures and associated audio - Part1: Systemsにて定義されている。これを応用することで、内容と時間軸を共有する上記エレメントを多重化し、1つのプログラム（番組）として伝送や蓄積の1単位とすること、さらには、これらのプログラムを複数個多重し、同一チャンネルにて伝送することが可能である。

【0004】MPEGシステムでは、エレメントならびにプログラムの多重化を、それぞれプログラムストリーム（以下、PSと略記する）パケットならびにトランスポートストリーム（以下、TSと略記する）パケットなる単位で行う。同規格に基づいて、例えば、蓄積メディアから再生されるPSパケット、または放送局から伝送されるTSパケットから、1プログラムに属する画像、音声、文字データを抽出・分離した後、それぞれビデオ、オーディオ、文字グラフィックデコードに分配し、

5

モニタやスピーカへ出力する装置を構成することが出来る。このような装置が、例えば特開平7-170490号公報に記載されている。この先願公報に開示された装置は、前者のPSパケットを処理の対象としているが、これを基調として上位階層にあるプログラム多重されたTSパケットを処理対象とする装置を、一般的な従来例として図5に示した。

【0005】以下、図5の装置に関して説明する。装置への入力は、ケーブルテレビ、衛星放送等の伝送媒体、あるいは光ディスク等の記録媒体から供給されるビットストリームである。ビットストリームは、MPEG TSパケットに誤り訂正符号を付加し、QAM、QPSK変調等の伝送路変調を施したものであり、復調装置1においてその復調と誤り訂正処理がなされ、出力としてTSパケットを得る。パケット分離装置2は、プログラム多重されたTSパケットから所望のパケットのみを抽出して後段に送る。

【0006】ここで、TSパケットの構造を図6に示す。TSパケットの内容は伝送される情報の種類により、図6の(a)または図6の(b)に分類される。

【0007】図6の(a)は、プログラムのエレメントであるところの画像データ、音声データ、文字等の付加データを伝送する場合のデータ形式である。188バイトのTSパケットは、トランスポートストリームヘッダ(以下、TSヘッダと略記する)と前記エレメントを含むペイロードとから構成される。

【0008】TSヘッダは、TSパケットの属性を表すパケットID(以下、PIDと略記する)を常に含むほか、エレメント符号化時に時間基調として用いられたシステムクロックを復号側で復元するための時間情報であるところのプログラムクロックリファレンス(以下、PCRと略記する)を含むことがある。

【0009】ペイロードは、パケタイズドエレメンタリストリーム(以下、PESと略記する)パケットの一部となっている。PESパケットは、各エレメントと記録媒体の形式等により決定されるエレメントの単位であり、可変長のパケットである。このPESパケットは、各エレメントのデータとPESヘッダとから構成される。PESヘッダは、エレメントの内容を記述するストリームIDや、PESパケット長や、エレメントが表示されるべき時刻を記述したタイムスタンプ(以下、PTSと略記する)等を含む。PTSが示すエレメントの単位はアクセスユニットと呼ばれ、例えば画像であれば画像1ピクチャを、音声であれば音声1フレームを意味する。

【0010】一方、図6の(b)は、システム制御のための情報であるプログラムスペシフィックインフォメーション(以下、PSIと略記する)を伝送する場合のデータ形式である。

【0011】TSパケットのペイロードは、セクション

6

なる単位で記述されたPSIの一部となっており、セクションは、セクションヘッダと、PSIと、誤り検出手段である巡回冗長符号(以下、CRCと略記する)とから構成される。セクションヘッダは、後に続くPSIの属性やセクション長を表す。PSIは階層構造をなし、TSとして伝送されているビットストリームデータ中に含まれるプログラム情報(具体的には後述のPMTのPID)を記述するプログラムアソシエーションテーブル(以下、PATと略記する)、および各プログラム内でのエレメントとPIDとの対応を表すプログラムマップテーブル(以下、PMTと略記する)など、システム制御に必須の情報が含まれる。また、番組情報などのサービス特有の情報であるサービスインフォメーション(以下、SIと略記する)を含むパケットも、セクション形式で送られる。

【0012】ここで、パケット分離装置2の内部構成について説明する。多重化TSパケットが復調装置1から供給され、PIDフィルタ22において、PID識別によりPSI/SIデータと、所望のプログラムの構成エレメントである画像、音声および付加データとが抽出される。抽出されるべきパケットのPIDは、PIDテーブル23から供給される。PIDテーブル23は、CPU11からデータバスを介して書き込まれた複数のPIDを保持している。

【0013】抽出されたパケットは、それぞれデータバッファ4内に設けたエレメント毎のパケット受信バッファ、すなわち、画像パケット用受信バッファ(V)41と、音声パケット用受信バッファ(A)42と、付加データパケット用受信バッファ(T)43と、PSI/SIパケット用受信バッファ(S)44とに、一時蓄積する。

【0014】蓄積された画像パケットと音声パケットに関しては、ビデオデコーダ5およびオーディオデコーダ7からの要求に従い、それぞれデコーダインタフェース24、25を介して送出する。付加データパケットとPSI/SIパケットに関しては、データバッファ4内の別領域に情報を展開し、バスインタフェース26を介してCPU11がアクセスし処理を行うか、または、TSパケットやPESパケットの形態でCPU11がアクセスした後、ソフトウェアで情報を展開して処理を行う場合もありうる。

【0015】一方、前記PCRパケットに関しては、ヘッダから時間情報であるPCRを抽出し、内部のPCRカウンタ21の値との比較を行う。この差分値を用いた制御信号をクロック発生装置3へ供給することにより、送信側で用いられたシステムクロックの周波数に追従したクロックを復元できる。生成されたクロックは、ビデオデコーダ5およびオーディオデコーダ7を動作させるための基本クロック信号となる。

【0016】システム処理はCPU11が制御する。C

PU11のデータバス上には、主に処理プログラムが蓄積されるROM12と、処理のためのワーク領域となるRAM13と、ユーザからの入力を受け付けるユーザインタフェース装置10とが配置されている。

【0017】RAM13内部には、PSI/SIを解析するためのシステムデコード用ワーク領域131と、文字データ等の付加データを解析するワーク領域133と、デコード装置全体を制御するシステム制御用ワーク領域132とが設けられている。例えば、CPU11はユーザからのチャンネル切り替え命令をユーザインタフェース装置10を介して受け、抽出すべきパケットのPIDを設定する。次に、同期再生のためのデコードタイミングを計算し、データバス経由で各デコードに命令を与える。このような動作手順は、制御プログラムとしてROM12内に格納されている。

【0018】ビデオデコーダ5はデコード用バッファ6を持ち、オーディオデコーダ7も内部にデコード用バッファを持っている。各デコーダ5、7からの出力は、デジタル/アナログコンバータ（以下、DACと略記する）8、9にてアナログ信号に変換され、スピーカおよびモニタに供給される。

【0019】

【発明が解決しようとする課題】ここで、前記のデータバッファ4内に設けられているパケット受信バッファの容量は、MPEGシステムによりプログラム毎に各々512バイト以上と規定されている。データバッファ4内に設けられる理由は、その容量が一定値に定まらないからである。すなわちプログラムを構成するエレメント数は任意であるため、想定されるエレメント数の最大値を仮にNとすれば、受信側はこれに対する512×Nバイトのパケット受信バッファを用意せねばならず、したがって容量に十分余裕のあるデータバッファ4内に設けられる場合が多い。データバッファ4はパケット分離装置2に接続される専用メモリであるから、これが装置の部品点数を増大させ、価格の上昇を招く。

【0020】しかしながらこれに対し、全てのエレメントに対するパケット受信バッファをCPUのワーク領域であるRAM内に設けることにより、従来の専用データバッファを削減しようとする、ビットレートの高い画像パケットがデータバスを占有する割合が増し、CPU本来の処理に対して支障をきたすという問題を見出した。

【0021】本発明は、上記の点に鑑みなされたもので、専用メモリの削減とCPUの動作マージン確保とを両立させ、性能の劣化なくコストダウンを図ることにある。

【0022】

【課題を解決するための手段】上記した目的を達成するため、本発明では、画像データを含むパケットは、従来通り512バイトの容量を持つパケット受信バッファを

介してビデオデコーダに送り、その他のデータを含むパケットに対しては、受信バッファをCPUのワーク領域であるRAM内に設け、従来の専用データバッファを削減する。

【0023】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を、図面を用いて説明する。図1は、本発明の第1実施形態に係る圧縮画像音声デコード装置の構成を示すブロック図である。本第1実施形態の装置への入力は、ケーブルテレビ、衛星放送等の伝送媒体、あるいは光ディスク等の記録媒体から供給される、プログラム多重され、伝送路変調を施されたMPEG TSパケットである。

【0024】復調装置1において、伝送路変調の復調と誤り訂正処理がなされ、出力としてプログラム多重されたTSパケットを得る。このプログラム多重されたTSパケットはパケット分離装置2への入力となり、PIDフィルタ22において、PID識別によりPSI/SIデータと、所望のプログラムの構成エレメントである画像、音声および付加データとが抽出される。抽出されるべきパケットのPIDは、PIDテーブル23から供給される。PIDテーブル23は、CPU11からデータバスを介して書き込まれた複数のPIDを保持している。

【0025】抽出されたパケットのうち、まずPCRパケットに関しては、ヘッダから時間情報であるPCRを抽出し、内部のPCRカウンタ21の値との比較を行う。この差分値を用いた制御信号をクロック発生装置3へ供給することにより、送信側で用いられたシステムクロックの復元を行う。生成されたクロックは、ビデオデコーダ5およびオーディオデコーダ7を動作させるための基本クロック信号となる。

【0026】画像パケットは、512バイト以上の容量を持つ専用の受信バッファ（V）（画像パケット用受信バッファ（V））27に送られ、デコードインタフェース24を介し、ビデオデコーダ5の要求にしたがってデータを転送する。転送される画像データの形式は、ビデオデコーダ5の仕様に依存し、PES、エレメンタリストリームあるいはピクチャ等の形式を取り得る。受信バッファ（V）27の容量は512バイト以上あるので、MPEGシステムの規格を満足し、ビデオデコーダ5が送信側と同一の速度で再生する限り、オーバーフロー/アンダーフローを起こすことなくバッファリング可能である。

【0027】ビデオデコーダ5は、MPEG画像データをビデオデコードバッファ6を用いて復号し、後段のDAC8は、この復号データ出力を受けてアナログ画像信号に変換する。

【0028】画像以外のパケットに関しては、バスインタフェース26を介して、RAM13内に設けられた各エレメントに対するパケット受信バッファに転送する。

RAM13内部には、PSI/SIを解析するためのシステムデコード用ワーク領域131と、文字データ等の付加データを解析する付加データデコード用ワーク領域133と、デコーダ装置全体を制御するシステム制御用ワーク領域132と、これらに加えて、512バイト以上の容量を持つ、音声パケット用受信バッファ(A)134と、付加データパケット用受信バッファ(T)135と、PSI/SIパケット用受信バッファ(S)136とが設けられている。

【0029】CPU11は、ROM12内に格納されている制御プログラムに従って、各受信バッファに蓄えられたTSパケットを到着順に読み出し、各々のエレメントに対する処理を行う。

【0030】音声パケットに関しては、ペイロードからPESパケットまたはエレメンタリストリームを抜き出し、データバス経由でオーディオデコーダ7に送信する。オーディオデコーダ7はMPEG音声データを復号し、後段のDAC9は、この音声データ出力を受けてアナログ音声信号に変換する。

【0031】PSI/SIパケットに関しては、ペイロードからセクションデータを読み取って解析し、PAT、PMT等システム制御に必要なデータを、システム制御用ワーク領域132にテーブルとして展開する。制御プログラムは、このテーブルを利用して選択されているプログラムに関するシステム情報を管理し、画像/音声の品質に影響する復号のタイミング調整や、ユーザへのフィードバックとして番組情報の表示を行う等のサービスを実施する。これにより、ユーザは、画像/音声に乱れやずれの無い状態で番組を享受すること、ならびにサービス情報を応用した良好な使い勝手で装置の操作を行うことができる。

【0032】文字データ等の付加データパケットに関しては、ペイロードから付加データエレメントを読み取り、データを利用するアプリケーションプログラムがアクセスするファイル形式に変換してRAM13内のワーク領域133に保管したり、あるいは、データバスに接続される専用のハードウェアに転送するなどの処理を行う。

【0033】これらCPU11が行う処理は、各々タスクと呼ばれる独立のプログラム実行手順として定義され、CPU11が動作の基本とするオペレーションシステム(以下、OSと略記する)に登録されている。どのタスクが実行されるべきかは、OSが各々の定義された優先度と、逐次CPU11に起こる事象、例えば割り込み信号の入力や時間経過によって変化する状態とにより決定する。このようにOS上で複数のタスク間での実行切り替えを行うと、その都度OSに制御が移ることによる時間的な負荷がオーバーヘッドとして加わるので、一般に各タスクを単独で実行させる場合に比べて、CPU11の動作余裕は少なくなる。

【0034】本第1実施形態では、比較的ビットレートの低い音声およびシステムデータを含むパケットをCPU11のメモリに取り込み、MPEG規格にて最高15メガビット/秒のビットレートまで許される画像データパケットはデータバスには流さないで、バスアクセスに関してCPU11の動作を圧迫しない。逆に、パケット分離装置2の内部には、画像データパケット専用の受信バッファ27を設ける必要が生じるが、これは容量が512バイトの固定のメモリを持てばよいので、コストの上昇は大容量の専用メモリ素子を外部に接続することと比較すれば、十分低く抑えられる。

【0035】以上述べたように、本第1実施形態では、画像データ以外のエレメントを持つパケットに対するパケット受信バッファを、CPUがメインメモリとして利用するRAM内部に設け、画像パケット用受信バッファをパケット分離装置内部に設けることにより、従来データバッファ用に必要とした専用のメモリを省略すると同時に、CPUの動作マージンを確保できる。なお、ここではビデオデコーダ5とオーディオデコーダ7を便宜上別々の素子として取り扱ったが、両者を一体化したビデオ/オーディオデコーダを用いても同様の効果が得られる。

【0036】次に、本発明の第2実施形態を図2を用いて説明する。図2は、本発明の第2実施形態に係る圧縮画像音声データ装置の構成を示すブロック図であり、同図において、図1の前記第1実施形態と共通なものに関しては同一符号を付し、その説明は重複を避けるため省略する。

【0037】本第2実施形態が前記第1実施形態と相違するのは、本第2実施形態では、オーディオデコーダを割愛し、CPU11が音声データの復号をソフトウェアにて行うようにした点にある。

【0038】本第2実施形態のRAM13内部には、PSI/SIを解析するためのシステムデコード用ワーク領域131と、文字データ等の付加データを解析する付加データデコード用ワーク領域133と、デコーダ装置全体を制御するシステム制御用ワーク領域132と、音声パケット用受信バッファ(A)134と、付加データパケット用受信バッファ(T)135と、PSI/SIパケット用受信バッファ(S)136と、これらに加えて、オーディオデコード用ワーク領域137を設けている。さらに、データバスに音声データ用レートバッファ14を設けている。ROM12には、オーディオデコード用プログラムが、第1実施形態での処理プログラムに加えて蓄積されている。

【0039】CPU11は、音声パケット用受信バッファ(A)134からのパケットデータを読み出すと、オーディオデコード用プログラムに従い復号処理を行う。復号およびデータの一時保管には、オーディオデコード用ワーク領域137を用いる。復号されたデータは、P

TSにより指定された再生時刻にレートバッファ14に送られ、音声の再生レートに合わせてDAC9へ出力される。

【0040】本第2実施形態では、音声デコードをソフトウェアにより行うことで、ハードウェアのオーディオデコードをシステムから削減し、さらなる低廉化を図っている。このような構成においても、前記第1実施形態と同様に、画像データ以外のエレメントを持つパケットに対するパケット受信バッファを、CPUがメインメモリとして利用するRAM内部に設け、画像パケット用受信バッファをパケット分離装置内部に設けることにより、従来データバッファ用に必要とした専用のメモリを省略すると同時に、CPUの動作マージンを確保できるという効果を得ることが出来る。

【0041】次に、本発明の第3実施形態を図3を用いて説明する。図3は、本発明の第3実施形態に係る圧縮画像音声データ装置の構成を示すブロック図であり、同図において、図1、2の前記第1、第2実施形態と共通なものに関しては同一符号を付し、その説明は重複を避けるため省略する。

【0042】本第3実施形態が前記第2実施形態と相違するのは、本第3実施形態では、データバスにグラフィック表示バッファ15を設け、ビデオデコード5の出力データとグラフィック表示バッファ15の出力とを合成する混合回路16を設け、さらに、RAM13内部にグラフィック表示用ワーク領域138を設けている点にある。すなわち、プログラムの構成要素として画像、音声の他に、字幕等の文字データがあるが、本第3実施形態では、文字データを画面表示するための画素展開を、ソフトウェアで行うようにしている。

【0043】CPU11は、付加データパケット用受信バッファ(T)135からエレメントの文字データを読み出し、それぞれビットマップテーブルと呼ばれる対応表から画素データを得て、グラフィック表示用ワーク領域138に展開する。文字データの他には図形の形状を示す図形データも考えられ、この場合には、計算によりグラフィック表示用ワーク領域138に展開する。グラフィックデータは、一旦グラフィック表示バッファ15に送られ、ビデオデコード5からの出力タイミングに同期して読み出される。混合回路16はオーバーレイ表示を可能にする役割を果たし、画素単位あるいは一定の表示部分単位でのすげ替えまたは加算平均などが行える。混合回路16からの出力は、DAC8にてアナログ信号に変換されて、モニタ等の表示装置に送られる。

【0044】以上、本第3実施形態では、音声のみならず文字等のグラフィックデータの展開をソフトウェアで行い、画像データとの合成出力を行える構成を示した。このような構成においても、前記第1実施形態と同様に、画像データ以外のエレメントを持つパケットに対するパケット受信バッファを、CPUがメインメモリと

して利用するRAM内部に設け、画像パケット用受信バッファをパケット分離装置内部に設けることにより、従来データバッファ用に必要とした専用のメモリを省略すると同時に、CPUの動作マージンを確保できるという効果を得ることが出来る。

【0045】最後に、図4を用いて本発明の第4実施形態について説明する。図4は、本発明の第4実施形態に係る圧縮画像音声データ装置の構成を示すブロック図であり、同図において、図1の前記第1実施形態と共通なものに関しては同一符号を付し、その説明は重複を避けるため省略する。

【0046】本第4実施形態が前記第1実施形態と相違するのは、本第4実施形態では、パケット分離装置2の内部に、DTS(I)検知回路28を設けた点にある。

【0047】DTS(I)とは、MPEGにおいて画像の再生時に基本の画面内圧縮を施されたIピクチャに付随するDTSを意味する。チャンネル切り替えや初期状態からの画像の表示において、乱れのない出力を最初の1ピクチャから行うためには、デコードのリファレンスとなるIピクチャをビデオデコードバッファ6に置く必要がある。

【0048】本第4実施形態ではこれを実現するために、パケット分離装置2内部のDTS(I)検知回路28にて、上記のDTS(I)を画像データの中から抽出し、CPU11がバスインタフェース26を介して取り込めるようにする。DTS(I)検知回路28は、さらにCPU11に対して割り込み信号を発行し、DTS(I)に対応するデータがビデオデコード5へ入力されることを示す。CPU11はこれを受けてDTS(I)を読み取り、DTS(I)が示す時刻を内蔵のタイマ等にセットし、その時刻が訪れた時点で、ビデオデコード5にデコード開始命令を与える。以上のような一連の動作により、デコード開始がIピクチャを先頭に行えることになり、最初の画像からビデオデコードバッファ6でのオーバーフロー／アンダーフローに起因する乱れの無い画像を出力させることが可能になる。

【0049】このような構成の本第4実施形態においても、前記第1実施形態と同様に、画像データ以外のエレメントを持つパケット受信バッファを、CPUがメインメモリとして利用するRAM内部に設け、画像パケット用受信バッファをパケット分離装置内部に設けることにより、従来データバッファ用に必要とした専用のメモリを省略すると同時に、CPUの動作マージンを確保できるという効果を得ることが出来る。なおここでは、本第4実施形態を、第1実施形態に補足する構造として記述したが、同様に第2、第3実施形態を基調とする構成に、本第4実施形態を適用可能であることは言うまでもなく、こうした場合も、同様に最初の画像からビデオデコードバッファ6でのオーバーフロー／アンダーフローに起因する乱れの無い画像を出力させることが可能にな

るという効果が得られる。

【0050】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、画像データ以外のエレメントを持つパケットに対するパケット受信バッファを、CPUがメインメモリとして利用するRAM内部に設け、画像パケット用受信バッファをパケット分離装置内部に設けることにより、従来データバッファ用に必要とした専用のメモリを省略すると同時に、CPUの動作マージンを確保でき、以って、性能の劣化なくコストダウンを図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態に係る圧縮画像音声デコード装置の構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の第2実施形態に係る圧縮画像音声デコード装置の構成を示すブロック図である。

【図3】本発明の第3実施形態に係る圧縮画像音声デコード装置の構成を示すブロック図である。

【図4】本発明の第4実施形態に係る圧縮画像音声デコード装置の構成を示すブロック図である。

【図5】従来技術による圧縮画像音声デコード装置の構成を示すブロック図である。

【図6】パケットの内部構造を表す説明図である。

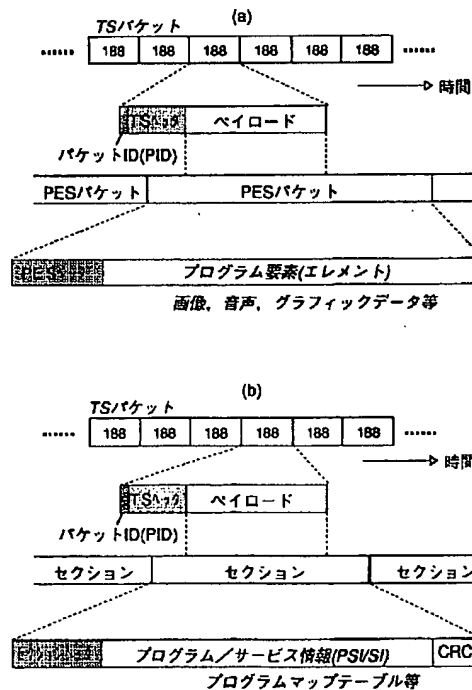
【符号の説明】

- 1 復調装置
- 2 パケット分離装置

- 21 PCRカウンタ
- 22 PIDフィルタ
- 23 PIDテーブル
- 24 デコードインターフェース（デコードI/F）
- 26 バスインターフェース（バスI/F）
- 27 画像パケット用受信バッファ（V）
- 28 DTS（I）検知回路
- 3 クロック発生装置
- 5 ビデオデコーダ
- 10 6 ビデオデコードバッファ
- 7 オーディオデコーダ
- 10 ユーザインタフェース装置
- 11 CPU
- 12 ROM
- 13 RAM
- 131 システムデコード用ワーク領域
- 132 システム制御用ワーク領域
- 133 付加データデコード用ワーク領域
- 134 音声パケット用受信バッファ（A）
- 135 付加データパケット用受信バッファ（T）
- 136 PSI/SIパケット用受信バッファ（S）
- 137 オーディオデコード用ワーク領域
- 138 グラフィック表示用ワーク領域
- 14 音声データ用レートバッファ
- 15 グラフィック表示バッファ

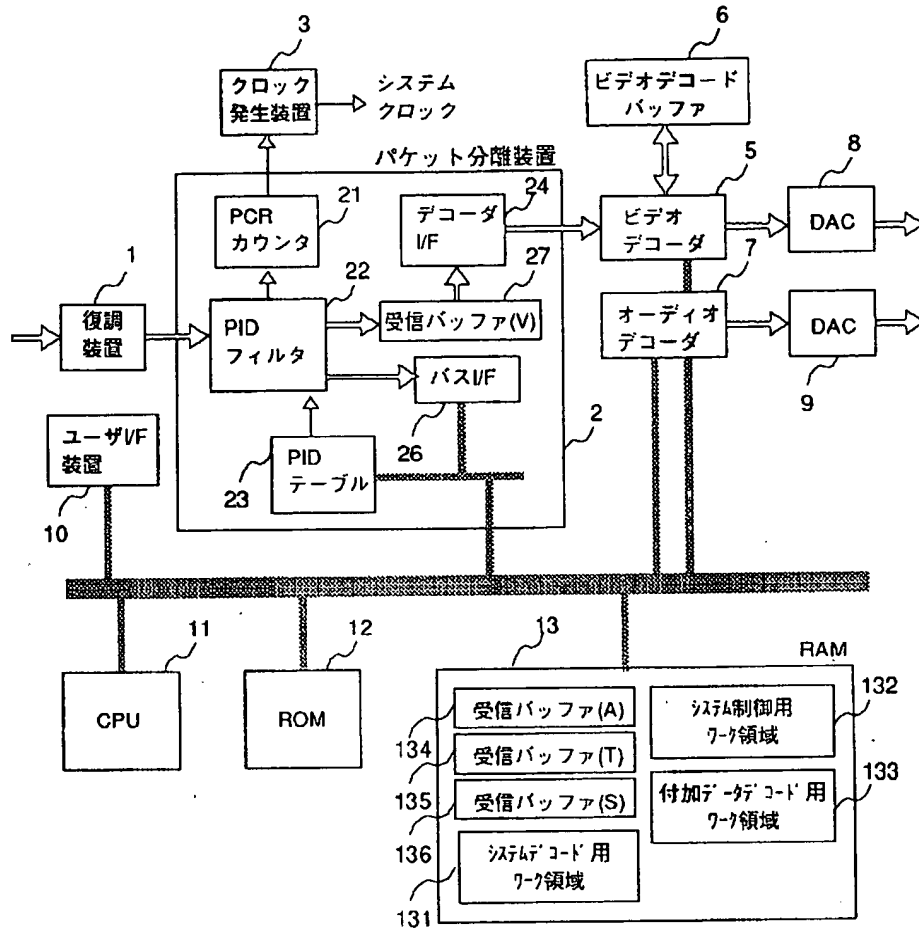
【図6】

【図6】



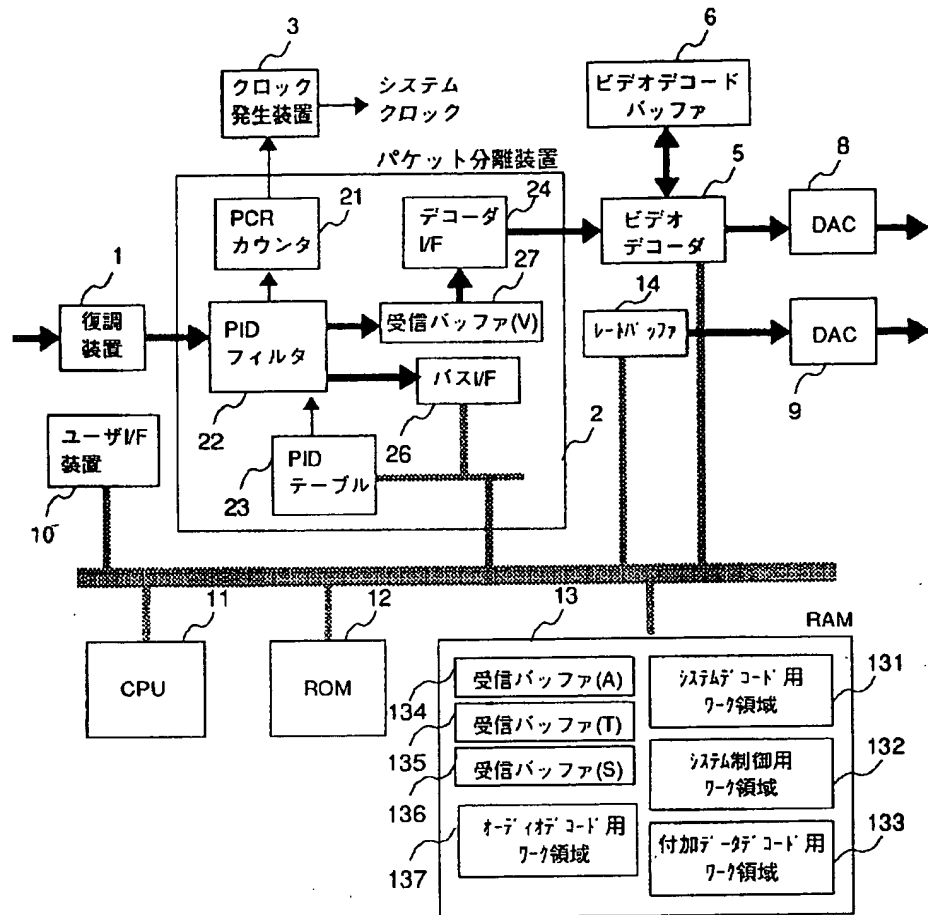
【図1】

【図1】



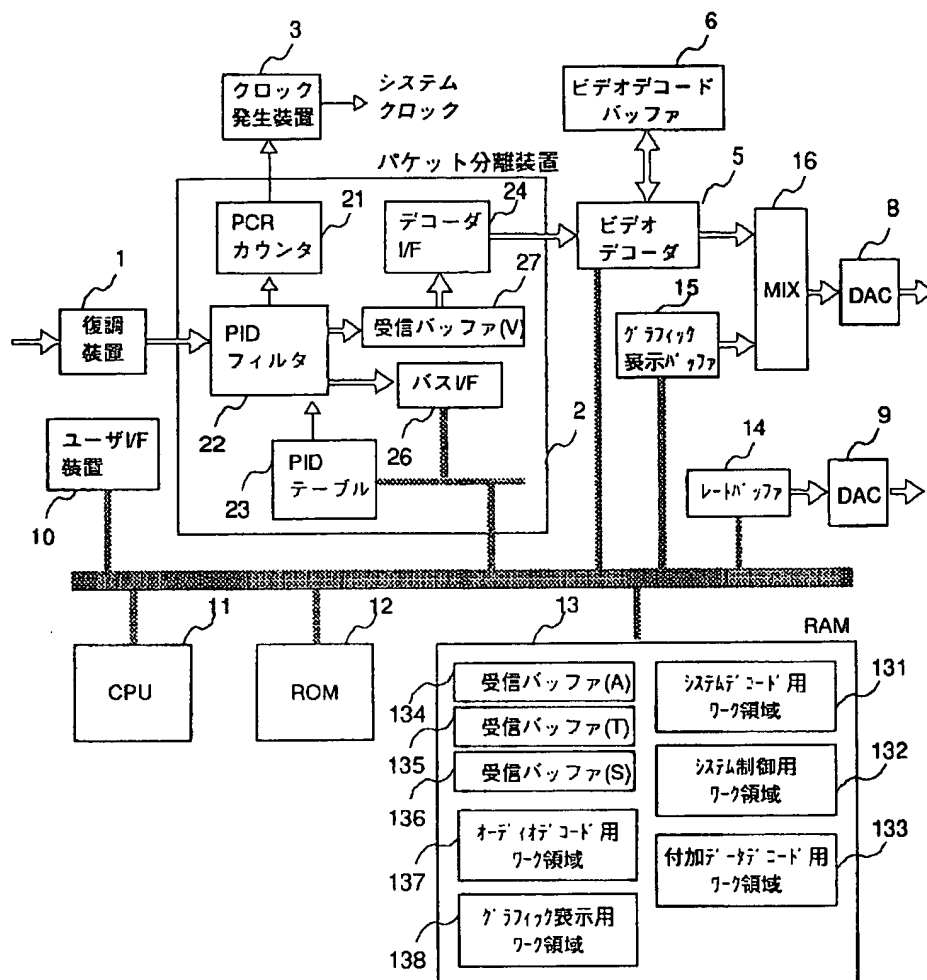
【図2】

【図2】



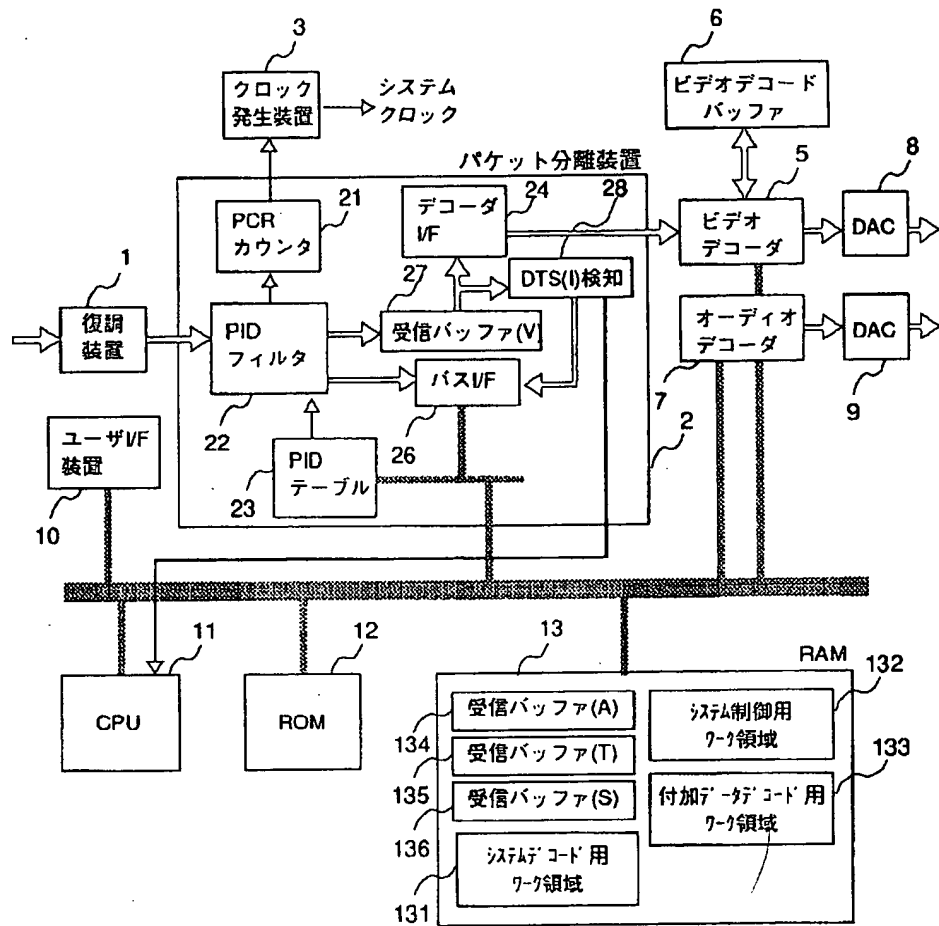
【図3】

【図3】



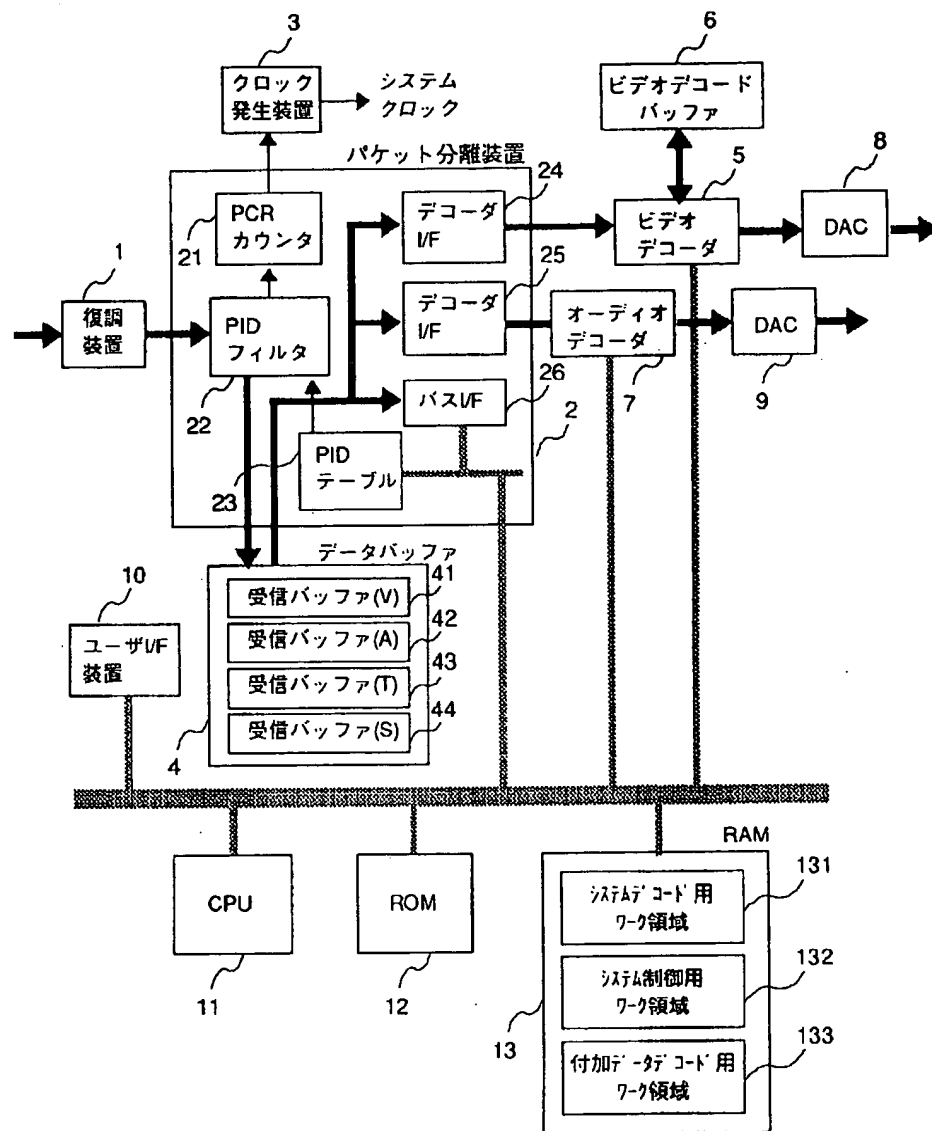
【図4】

【図4】



【図5】

【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 小味 弘典
 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株
 式会社日立製作所マルチメディアシステム
 開発本部内